【临床经验】

3 种麻醉方案对老年桡骨远端骨折内固定术患者影响临床研究

郭晓光，李广力
（郑州大学第一附属医院麻醉与围术期医学部，河南郑州 450052）

摘要：目的 探讨 3 种麻醉方案对老年桡骨远端骨折患者内固定术后疼痛及预后的影响。**方法** 选择 2017 年 1 月至 2021 年 10 月郑州大学第一附属医院骨科收治的老年桡骨远端骨折内固定术患者 59 例，按照麻醉方式分为全身麻醉（general anesthesia，GA）组、超声引导下锁骨上区臂丛神经阻滞（brachial plexus block，BPB）组及完全清醒局部麻醉无止血带（wide-awake local anesthesia no tourniquet，WALANT）组，观察 3 组手术时间、术中出血量、麻醉复苏室时间、住院时间、住院费用及术后视觉模拟评分法（visual analogue scale，VAS）评分、麻醉满意度及不良反应发生情况，并随访骨折愈合时间、Mayo 腕关节功能评分及患者腕部评估（patient-rated wrist evaluation，PRWE）评分。**结果** WALANT 组术中出血量大于 GA 组和 BPB 组，差异有统计学意义（$P < 0.05$）。GA 组麻醉复苏室时间长大于 BPB 组及 WALANT 组，差异有统计学意义（$P < 0.05$）。术后 6 ～ 12 h，3 组 VAS 评分由高至低依次为 GA 组、BPB 组、WALANT 组，差异均有统计学意义（$P < 0.05$）。GA 组不良反应发生率高于 WALANT 组及 BPB 组，差异均有统计学意义（$P < 0.05$）。所有患者均获得随访，骨折愈合时间为 8 ～ 11 周，平均为（9.58±1.43）周，3 组骨折愈合时间、Mayo 腕关节功能评分及 PRWE 评分差异均无统计学意义（$P > 0.05$）。**结论** WALANT 技术可显著缓解老年桡骨远端骨折内固定术后疼痛，减少术后并发症，降低住院费用。

关键词：麻醉；桡骨远端骨折；切开复位内固定术；镇痛
中图分类号：R687.3；R614　　**文献标志码：**A　　**文章编号：**1672-9188（2023）04-0349-06
DOI：10.13683/j.wph.2023.04.009

Clinical study on the effect of three anesthesia regimens on internal fixation in elderly patients with distal fracture of radius

GUO Xiaoguang, LI Guangli
(*Department of Anesthesia and Perioperative Medicine, the First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, Henan Province, China*)

Abstract: ***Objective*** To investigate the effects of three anesthesia regimens on postoperative pain and prognosis after internal fixation in elderly patients with distal fracture of radius. ***Methods*** A total of 59 elderly patients with distal fracture of radius undergoing internal fixation in Department of Orthopedics, the first affiliated hospital of Zhengzhou university from January 2017 to October 2021 were selected. According to anesthesia, they were divided into general anesthesia (GA) group, ultrasound-guided brachial plexus block (BPB) group and wide-awake local anesthesia no tourniquet (WALANT) group. The operation time, intraoperative blood loss, anesthesia resuscitation room time, hospitalization time, hospitalization cost, visual analogue scale (VAS) score, anesthesia satisfaction and the occurrence of adverse reactions in the three groups were observed. Fracture healing time, Mayo wrist function score and patient-rated wrist evaluation (PRWE) were followed up. ***Results*** The intraoperative blood loss in WALANT group was higher than that in GA group and BPB group, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). The anesthesia resuscitation room time of GA group was longer than that of BPB group and WALANT group, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). At 6 - 12 h after surgery, VAS

收稿日期：2021-11-28；**修回日期：**2022-10-12
作者简介：郭晓光，主治医师，研究方向：骨科手术麻醉。

scores of the three groups from high to low were GA group, BPB group and WALANT group, with statistical significance ($P<0.05$). The incidence of adverse reactions in GA group was higher than that in WALANT group and BPB group, with statistical significance ($P<0.05$). All patients were followed up, and the fracture healing time ranged from 8 to 11 weeks, with a mean of (9.58±1.43) weeks. There was no statistical significance in fracture healing time, Mayo wrist function score and PRWE score among the three groups ($P>0.05$). ***Conclusion*** WALANT technique can significantly relieve postoperative pain, reduce postoperative complications and hospitalization costs in elderly patients after internal fixation of distal radius fracture.

Key words: anesthesia; distal fracture of radius; open reduction and internal fixation; analgesia

桡骨远端骨折发生率约占骨折的17.5%[1]。赵凯平等[2]研究显示，我国桡骨远端骨折最新峰值年龄为60～65岁。与青少年时期高能量损伤不同，老年桡骨远端骨折多为低能量骨质疏松性骨折，表现为不稳定性粉碎性骨折，并可能伴骨缺损，切开复位内固定可有效避免保守治疗导致的短缩和成角畸形[3]。

臂丛神经阻滞（brachial plexus block，BPB）和全身麻醉（general anesthesia，GA）是内固定手术的两种主要麻醉方法。虽然BPB能减少手术期阿片类药物用量，及降低恶心、呕吐等不良反应发生率，缩短住院时间，但臂丛神经的解剖变异复杂，且周围毗邻重要血管和脏器，易出现阻滞不全、局部血肿或肺尖损伤等情况[4]，老年患者常合并高血压、冠状动脉粥样硬化性心脏病等多种心肺系统疾病。GA更易出现谵妄、恶心及呕吐等不良事件[5]。

为此，完全清醒局部麻醉无止血带（wide-awake local anesthesia no tourniquet，WALANT）下的内固定麻醉技术应运而生。既往研究显示，WALANT组除出血量显著大于GA组外，两组疼痛评分、平均住院时间、骨折愈合时间及患者腕部评估（patient-rated wrist evaluation，PRWE）评分均优于GA组[5]。现对前述GA、BPB及WALANT 3种麻醉方案下进行切开复位内固定治疗的老年桡骨远端骨折患者进行对照研究，旨在为临床麻醉方式的选择提供参考，汇报如下。

1 资料与方法

1.1 病例选择

选择2017年1月至2021年10月郑州大学第一附属医院骨科收治的59例老年桡骨远端骨折患者。按照麻醉方式分为GA组24例采用全身麻醉、BPB组19例采用臂丛神经阻滞麻醉、WALANT组16例采用完全清醒无止血带局部麻醉。所有患者术前签署手术知情同意书，本研究经本院伦理委员会批准[（2017）伦审第（11）号]。

根据预试验手术时患者术后视觉模拟评分法（visual analogue scale，VAS）评分，GA组为（5.29±1.19）分，BPB组（1.59±0.48）分，WALANT组（1.87±0.73）分，利用在线软件（http://cnstat.org/samplesize/mean）进行计量资料差异性检验的样本量计算，设定$\alpha=0.05$（双侧），$1-\beta=0.80$，计算出的最大样本量为每组样本量，得出各组所需的最低样本量为15例，考虑脱落因素（20%），最终实际纳入样本量59例[6]。

纳入标准：①年龄≥60岁。②新鲜的B3-C3型桡骨远端骨折。桡骨远端骨折参照AO/ASIF分型[7]，A型为关节外骨折，B型为部分关节内骨折，C型为复杂关节内骨折，其中B3-C3型骨折断端向背侧及桡侧移位，骨折线位于桡骨干骺端，可能延伸至关节面，均需采取手术治疗[8]。③局部无皮肤缺损、瘢痕及其他畸形或手术史。④知情同意手术治疗。⑤临床资料完整。排除标准：①合并其他部位骨折。②BPB组和WALANT组中无法完成，均改为全身麻醉者。③开放性桡骨远端骨折。④术前有舟骨坏死、陈旧性尺桡骨骨折、神经损伤等影响PRWE评分的因素。⑤合并抑郁症等其他认知功能障碍。

1.2 方法

按照麻醉方式将所有患者分为GA组、BPB组和WALANT组。所有患者均由同一组麻醉医生完成

麻醉操作。手术采用改良的 Henry 入路，掌侧解剖锁定接骨板固定。常规术前准备建立静脉通路，评估患者生命体征后行麻醉。

GA 组：采用静脉 - 吸入复合麻醉，丙泊酚注射液（20 ml ∶ 0.2 g，1711112，四川国瑞药业有限责任公司）2.0 ～ 2.5 mg/kg、枸橼酸舒芬太尼注射液（2 ml ∶ 100 μg，01D07051，宜昌人福药业有限责任公司）0.2 ～ 0.4 μg/kg 进行诱导麻醉并完成喉罩置入，术中使用吸入用七氟烷（120 ml，17080431，上海恒瑞医药有限公司）、舒芬太尼及顺苯磺阿曲库铵（5 mg，01005510A，浙江仙琚制药股份有限公司）维持；术后根据血压、心率给予血管活性药物，维持生命体征稳定。

BPB 组：采用超声引导下锁骨上 BPB 麻醉，探头扫查锁骨上凹处，确认锁骨下动脉、第 1 肋及前、中斜角肌，即可观察到臂丛神经 3 个干支横断面，按照平面内操作方法，沿探头外侧方向进针至臂丛鞘膜内，回抽确认安全后注入 0.375% 盐酸罗哌卡因注射液（10 ml ∶ 100 mg，17111651，石家庄四药有限公司）20 ml。术中根据疼痛情况辅助使用舒芬太尼。

WALANT 组：入室后建立静脉通道，给予舒芬太尼 0.2 ～ 0.4 μg/kg 静脉泵入，常规消毒后使用 1% 罗哌卡因＋生理盐水 40 ml ＋盐酸肾上腺素注射液（1 ml ∶ 1 mg，170806，北京市永康药业有限公司）0.25 mg，沿刀口走行区进行浸润麻醉直至深筋膜下方，然后穿刺进入骨折断端血肿内注射 5 ml，切开皮肤，牵开桡侧腕屈肌，在旋前方肌、关节囊及近端骨膜下注射利多卡因直达背侧，复位动作轻柔，完成骨折复位及内固定。术后 6 h 开始使用注射用帕瑞昔布钠（50 ml ∶ 50 mg，7115105，北京泰德制药有限公司）镇痛，40 mg 静脉滴注，每 12 h 1 次，以减轻疼痛，持续 3 ～ 5 d，一般患者在术后 3 ～ 5 d 疼痛 VAS 评分＜ 3 分即可停用帕瑞昔布。

1.3 效果观察

主要指标：VAS 评分，分值范围为 0 ～ 10 分，分值越高疼痛感越强。

次要指标：①围手术期一般数据，包括手术时间、术中出血量、麻醉复苏室时间及住院时间。②麻醉满意度[9]：患者对手术过程中麻醉满意程度评分，1 ～ 10 分的分值，其中 0 分表示非常不满意，10 分表示非常满意。③不良反应：术后谵妄、恶心及呕吐等。④随访数据：骨折愈合时间；Mayo 腕关节功能评分[10]，分为疼痛、功能状态、活动范围及握力四部分，各 25 分；PRWE 评分[10]，1 ～ 100 分的分值，0 分为最佳，100 分最差。

1.4 统计学方法

采用 SPSS26.0 统计学分析软件处理数据，计量资料以（$\bar{x}\pm s$）表示，资料呈正态分布时，组间比较采用独立样本 t 检验，组内时间点比较采用单因素方差分析或配对 t 检验；非正态分布时，以中位数和四分位数间距表示（P25，P75），采用秩和检验，计数资料采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验。等级资料两组比较采用 Mann-Whitney U 检验。以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

本研究开始纳入 62 例患者，所有患者均顺利完成手术，BPB（1 例）、WALANT（2 例）在开始手术后因无法耐受改为全身麻醉，剔除本研究。

GA 组 24 例，包括男性 11 例，女性 13 例，左侧 9 例，右侧 15 例，年龄平均（64.58±3.02）岁，骨折类型：B3 型 8 例、C1 型 11 例、C3 型 5 例。BPB 组 19 例，包括男性 8 例，女性 11 例，左侧 10 例，右侧 9 例，年龄平均（65.63±2.91）岁，骨折类型：B3 型 5 例、C1 型 10 例、C3 型 4 例。WALANT 组 16 例，包括男性 6 例，女性 10 例，左侧 9 例，右侧 7 例，年龄平均（66.63±1.86）岁，骨折类型：B3 型 5 例、C1 型 9 例、C3 型 2 例。3 组在性别、侧别、年龄及骨折类型等一般资料方面差异无统计学意义（$P > 0.05$），具有可比性，见表 1。

2.2 围手术期情况比较

WALANT 组术中出血量大于 GA 组、BPB 组，

差异有统计学意义（$P < 0.001$），但GA组与BPB组组间差异无统计学意义（$P > 0.05$）。GA组麻醉复苏室时间大于BPB组、WALANT组，差异有统计学意义（$P < 0.001$），但BPB组与WALANT组组间差异无统计学意义（$P > 0.05$），见表2。

2.3 术后疼痛、麻醉满意度及不良反应比较

术后6～12 h，3组VAS评分由高至低依次为GA组、BPB组、WALANT组，差异均有统计学意义（$P < 0.001$）；术后6 h及术后12 h，WALANT组VAS评分较BPB组差异无统计学意义（$P > 0.05$）；术后24 h，3组VAS评分差异无统计学意义（$P > 0.05$）。GA组术后发生谵妄2例，恶心呕吐8例，不良反应发生率显著高于WALANT组、BPB组，差异均有统计学意义（$P < 0.05$），见表3。

2.4 术后随访

所有患者切口均顺利愈合，无感染、皮肤坏死及内固定松动。骨折愈合时间在8～11周，平均（9.64±1.05）周，3组之间在骨折愈合时间、Mayo

表1 两组基线资料比较

Table 1 Comparison of baseline characteristics between the two groups

组别	性别（男/女）/n（%）	年龄/岁	骨折侧别/n（%）		骨折类型/n（%）		
			左侧	右侧	B3	C1	C3
GA组（n=24）	11（45.83）/13（54.17）	64.58±3.02	9（37.50）	15（62.50）	8（33.33）	11（45.83）	5（20.83）
BPB组（n=19）	8（42.11）/11（57.89）	65.63±2.91	10（52.63）	9（47.37）	5（26.32）	10（52.63）	4（21.05）
WALANT组（n=16）	6（37.50）/10（62.50）	66.63±1.86	9（56.25）	7（43.75）	5（31.25）	9（56.25）	2（12.50）
^{2}/t值	0.274	2.753	1.654			0.842	
P值	0.972	0.072	0.437			0.933	

表2 3组患者围手术期指标比较

Table 2 Comparison of perioperative indexes among the three groups

指标	GA组（n=24）	BPB组（n=19）	WALANT组（n=16）	F值	P值
手术时间/min	75.83±10.43	74.11±10.03	74.25±10.92	0.181	0.835
术中出血量/ml	27.42±5.04	28.37±4.84	49.06±9.36	63.487	＜0.001
麻醉复苏室时间/min	15.42±2.69	9.63±2.11	8.44±0.96	62.741	＜0.001
住院时间/d	6.54±0.66	6.21±0.54	6.13±0.81	2.269	0.113
住院费用/万元	1.92±0.28	1.32±0.48	1.13±0.34	25.700	＜0.001

表3 3组术后疼痛及不良反应情况比较

Table 3 Comparison of postoperative pain and adverse reactions among the three groups

指标	GA组（n=24）	BPB组（n=19）	WALANT组（n=16）	统计值	P值
VAS评分/分					
术后6 h	5.29±1.16	1.84±0.60	1.88±0.50	114.05	＜0.001
术后12 h	4.79±1.29	3.11±1.29	3.19±0.75	14.25	＜0.001
术后24 h	3.46±0.78	3.16±1.02	3.25±0.45	0.808	0.451
F值	＜0.001	＜0.001	＜0.001		
麻醉满意度/分	9.00±0.72	8.79±0.86	9.25±0.68	1.604	0.210
术后不良反应/n（%）					
术后谵妄	2（8.33）	0	0	3.019	0.221
恶心呕吐	8（33.33）	4（21.05）	1（6.25）	4.115	0.128

腕关节功能评分及 PRWE 评分方面差异无统计学意义（$P > 0.05$），见表 4。

3 讨论

临床各种类型解剖锁定接骨板被广泛应用，为各种复杂桡骨远端骨折的治疗提供了更多选择。Gutiérrez 等[11] 对 60 岁以上桡骨远端骨折患者手术治疗与保守治疗的研究结果显示，术后 1 年随访，掌侧板手术治疗组的 PRWE 评分、手腕活动范围均优于保守治疗。但由于老年患者的特殊性，在麻醉方式的选择方面仍存在不同观点。近年来，WALANT 技术逐渐在临床上开展，并应用于各种腕部及手部，包括手部骨折、肌腱修补及开放伤清创缝合等，尤其是软组织修复或重建方面[10—12]。

本研究结果显示，术后 6 ～ 12 h，3 组 VAS 评分由高至低依次为 GA 组、WALANT 组、BPB 组（$P < 0.001$），但术后 6 h，WALANT 组评分低于 BPB 组（$P < 0.001$），直至术后 24 h，3 组 VAS 评分趋于一致。一直以来，GA 和 BPB 是上肢手术麻醉的标准方案，GA 可迅速令患者进入麻醉状态，但在术后疼痛控制方面特别是阿片类药物代谢完成后，患者术后疼痛显著重于 BPB、WALANT[13]。同时，GA 组中大量镇静剂及阿片类药物的使用，增加了低血压、谵妄及恶心呕吐等不良事件发生风险[14—16]，本研究中的 GA 组不良反应发生率显著高于 WALANT 组、BPB 组（$P < 0.05$）。尽管 BPB 可避免 GA 的上述风险，并能维持较长时间的镇痛效果，但由于止血带的使用，往往造成患者局部疼痛、血压升高、心率失常及神经损伤等并发症，严重者还需使用镇静剂[17]。

WALANT 技术能够根据主诉，随时扩大麻醉范围，显著减少其他辅助镇静、止痛药物用量[18]。然而，在初步开展 WALANT 技术时，需注意以下问题。①血肿内麻醉：该方法是闭合复位中常用的止痛方法，能显著降低复位过程中的疼痛[19]。本研究的 WALANT 组中，笔者在完成皮肤浸润麻醉后，向血肿内注射局部麻醉药液 5 ml 左右，此时血肿仍处于密闭状态，能够充分扩散到周围骨质，减轻复位、固定过程中的疼痛。②止血：为良好固定骨折端，控制创面出血，WALANT 使用的局部麻醉药中加入 1 ∶ 40 000 的肾上腺素，但需注意的是关闭切口时，要观察肢体远端血运情况。本研究 WALANT 组失血量虽然大于 GA 组、BPB 组，但总失血量平均仅为 22.62 ml 左右，且并未出现切口愈合不良、感染等并发症。③术者应熟练掌握复位固定技巧：WALANT 止痛时间有限，常规使用罗哌卡因有效时间在 3 ～ 6 h 左右，且在稀释后有效时间会更缩短，术者应在术前仔细了解骨折移位情况，避免术中的反复复位[20]。

患者满意度从另一个方面反映了麻醉方式的推广价值。目前，国内尚无统一的满意度调查表[21—22]，笔者使用谢淑华等[9] 的 10 分计分法进行粗略统计，结果显示，WALANT 组满意度评分高于 BPB 组，与 GA 组相当。影响 BPB 组评分的主要因素为麻醉过程中部分患者主诉恐惧和不安，但 WALANT 组住院费用低于 GA 组，可减低医疗成本，节省医疗资源。

本研究仍存在部分有待完善的问题，包括样本量较小，可能存在选择偏倚。本研究为单中心、非随机研究，下一步将扩大研究范围，进行双盲随机对照研究，为临床提供更有力的依据。

4 结论

综上所述，WALANT 技术可显著缓解老年桡骨远端骨折内固定术后疼痛，减少术后并发症，降低

表 4 术后转归指标比较

Table 4 Comparison of postoperative outcome indicators

指标	GA组（n=24）	BPB 组（n=19）	WALANT 组（n=16）	F值	P值
骨折愈合时间/周	9.50±0.98	10.05±1.03	9.38±1.09	2.303	0.109
Mayo 腕关节功能评分/分	79.5±10.43	76.16±5.66	78.06±5.76	0.928	0.401
PRWE 评分/分	17.83±3.73	19.79±3.81	20.19±4.12	2.229	0.117

住院费用。

参考文献：

[1] Court-Brown CM, Caesar B. Epidemiology of adult fractures: a review[J]. Injury, 2006, 37(8): 691-697.

[2] 赵凯平, 袁蕊, 马楠, 等. 55岁以上原发骨质疏松性骨折患者特征及趋势分析[J]. 中国骨质疏松杂志, 2020, 26(6): 849-856.

[3] Chen Y, Chen X, Li Z, *et al*. Safety and efficacy of operative versus nonsurgical management of distal radius fractures in elderly patients: a systematic review and meta-analysis[J]. J Hand Surg Am, 2016, 41(3): 404-413.

[4] 刘亚君, 张明哲, 刘文平, 等. 超声引导下锁骨上臂丛神经阻滞在桡骨远端骨折患者手术中的应用效果观察[J]. 山东医药, 2021, 61(11): 59-62.

[5] Huang YC, Chen CY, Lin KC, *et al*. Comparison of wide-awake local anesthesia no tourniquet with general anesthesia with tourniquet for volar plating of distal radius fracture[J]. Orthopedics, 2019, 42(1): e93-e98.

[6] 时景璞. 临床研究中样本量的估计方法[J]. 中国临床康复, 2003, 7(10): 1569-1571.

[7] 朱学敏, 唐三元, 杨辉. 桡骨远端骨折分型研究进展[J]. 中国矫形外科杂志, 2013, 21(22): 2264-2270.

[8] 廖明新, 曾卡斌, 陈小杰. 经肱桡肌腱-旋前方肌入路钢板固定治疗不稳定性桡骨远端骨折[J]. 中国矫形外科杂志, 2019, 27(2): 132-136.

[9] 谢淑华, 丁玲, 魏颖, 等. 超声引导下臂丛与颈深丛联合神经阻滞在肩关节镜手术中的应用[J]. 天津医药, 2018, 46(7): 751-754.

[10] 刘波, 陈山林, 田光磊, 等. 经皮螺钉内固定治疗舟骨骨折114 例随访结果[J]. 骨科临床与研究杂志, 2017, 2(1): 17-23.

[11] Gutiérrez-Espinoza H, Araya-Quintanilla F, Olguín-Huerta C, *et al*. Effectiveness of surgical versus conservative treatment of distal radius fractures in elderly patients: a systematic review and meta-analysis[J]. Orthop Traumatol Surg Res, 2022, 108(5): 103323.

[12] 宋晗, 高顺红, 张云鹏, 等. WALANT 麻醉下肌腱延长治疗前臂缺血性肌挛缩环小指屈曲畸形[J]. 中华手外科杂志, 2022, 38(4): 295-297.

[13] 张辉, 刘德成, 王益敏, 等. 基于麻醉与围术期医学专科数据平台的术后急性中重度疼痛风险因素分析[J]. 实用医学杂志, 2021, 37(15): 1958-1962.

[14] 马俊丽, 魏新川. 阿片类受体拮抗剂预防全身麻醉术后恶心呕吐研究进展[J]. 临床军医杂志, 2021, 49(12): 1406-1408.

[15] 周建, 赵春阳, 蔡佳怡, 等. 围术期麻醉药降低成人非心脏及颅脑手术术后谵妄疗效及安全性的网状 meta 分析[J]. 临床药物疗杂志, 2022, 20(2): 39-46.

[16] 黄秋婵, 尹宁. 机器学习在预测全身麻醉手术中低血压的研究进展[J]. 中华麻醉学杂志, 2022, 42(9): 1145-1148.

[17] 方楚贞, 李美英. 右美托咪定联合舒芬太尼对上肢手术止血带反应的临床观察[J]. 黑龙江医药, 2016, 29(2): 272-274.

[18] Connors KM, Guerra SM, Koehler SM. Current evidence involving WALANT surgery[J]. J Hand Surg Glob Online, 2022, 4(6): 452-455.

[19] 吕燃, 黄伟明, 谢杰伟. 血肿内麻醉对桡骨远端骨折整复中镇痛作用的随机对照研究[J]. 南方医科大学学报, 2009, 29(4): 816-817.

[20] 侯欣位, 王强, 马福国, 等. 不同浓度罗哌卡因肌间沟臂丛神经阻滞用于全麻肩关节镜手术患者效果的比较[J]. 中华麻醉学杂志, 2021, 41(1): 67-71.

[21] 王雪璐, 胡嘉乐, Damico N, 等. 围术期患者麻醉满意度问卷概述及应用进展[J]. 护理学报, 2017, 24(14): 26-30.

[22] 李敏娜, 虞雪融, 丁文蕴, 等. 患者麻醉医疗服务满意度评价及影响因素分析[J]. 基础医学与临床, 2018, 38(2): 284-288.

（编辑：虞　瑛）